

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-278903

(43)Date of publication of application : 15.11.1990

(51)Int.Cl.

H01Q 5/02

(21)Application number : 01-099430

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 19.04.1989

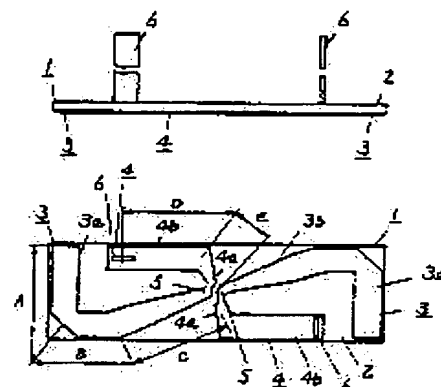
(72)Inventor : ISHIKAWA HIDEAKI

## (54) WIRELESS ANTENNA SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the production of a dead point due to fluctuation of a polarized wave front of a transmission radio wave by placing each sub antenna element orthogonally with a main antenna point at a feeding point.

CONSTITUTION: A couple of main antenna element 3 and sub antenna element 4 are provided to a front face of a printed circuit board 2 of a front face antenna element section 1 as patterns, and each sub antenna element 4 is provided to be in connection orthogonally with a feeding point 5 of each main antenna element 3. A vertical antenna element 6 projecting backward the board 2 connects to an outer terminal of a part 4b parted from each antenna sub antenna element 4 and each vertical antenna element 6 is arranged so that each face is directed at a right angle. Thus, the antenna gain in reference to the direction of the polarized face and the directivity is improved and the dead point due to the polarized face of a wireless microphone and the direction of its use is reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**Japanese Unexamined Patent Publication  
No. 278903/1990 (*Tokukaihei* 2-278903)**

A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

B. Translation of the Relevant Passages of the Document

See also the attached English Abstract.

CLAIMS:

[1] A wireless antenna device comprising: an antenna element section wherein (I) a pair of patterned main antenna elements are provided on the front surface of a substrate; (II) sub-antenna elements are provided so as to respectively connect perpendicularly to the main antenna elements at the power supplying points of the main antenna elements; and (III) the sub antenna elements are respectively connected to vertical antenna elements which perpendicularly project towards the back of the substrate, and which are arranged so as to be perpendicular to each other.

[2] The wireless antenna device as set forth in claim 1, wherein

the outer side portions of the main antenna elements

are substantially parallel to each other, and the inner side portions of the main antenna elements are facing each other so as to form a portions which are tilted with respect to the parallel portions of the outer side portions, so that the main antenna elements overall are arranged in Z shape; and

respective portions of the sub antenna elements, which portions are farther from portions where the sub antenna elements are perpendicularly connected to the main antenna elements, are perpendicularly arranged to the parallel portions of the main antenna elements.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-278903

⑬ Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)11月15日

H 01 Q 5/02

6751-5 J

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ワイヤレスアンテナ装置

⑯ 特 願 平1-99430

⑰ 出 願 平1(1989)4月19日

⑱ 発 明 者 石 川 英 明 神奈川県横浜市港北区綱島東4丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ワイヤレスアンテナ装置

2. 特許請求の範囲

(1) 基板の前面にパターンにより一対のメインアンテナエレメントが設けられると共に、各メインアンテナエレメントの給電点で直交方向に接続するようにサブアンテナエレメントが設けられ、各サブアンテナエレメントには基板の後方に垂直方向に突出し、互いに直角方向となる垂直アンテナエレメントが接続されたアンテナエレメント部を有するワイヤレスアンテナ装置。  
(2) 両メインアンテナエレメントの外側部がほぼ平行となり、内側部が対向して上記外側部の平行部に対して傾斜部を有するように全体としてほぼZ字状に配置され、各サブアンテナエレメントにおける上記メインアンテナエレメントとの直交接続部から離隔した側がこれらメインアンテナエレメントの平行部と直角方向に配置された請求項1記載のワイヤレスアンテナ装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、学校、ホテル宴会場、ホール、劇場等で使用するワイヤレスシステムにおけるワイヤレスアンテナ装置に関する。

従来の技術

従来、この種のワイヤレスアンテナ装置としては第4図、第5図に示す構成が知られている。第4図、第5図において、21はアンテナエレメント、22はアンテナエレメント21を接続した給電部であり、高周波増幅器、周波数変換器等が内蔵されている。23は取付アングルであり、給電部22等を壁26、若しくは天井等の所望箇所に取り付けている。24はワイヤレス受信機、25は給電部22とワイヤレス受信機24を接続した同軸ケーブルである。

次に上記従来例の動作について説明する。

送信機であるワイヤレスマイクロホン27から発射された電波は、この送信周波数に共振するアンテナエレメント21に励起され、給電部

22に内蔵した増幅器、周波数変換器により増幅、周波数変換され、同軸ケーブル25により受信機24に送られる。そして、第6図に示すようにアンテナの指向性は8の字状となる。

このように、上記従来のワイヤレスアンテナ装置でも、送信機であるワイヤレスマイクロホンとアンテナ相互の偏波面、方向を一致させることにより、効率よく電波を受信し、安定なワイヤレスシステムを構成することができる。

#### 発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記従来のワイヤレスアンテナ装置では、指向性が8の字状であり、エレメント21の軸方向で利得がなく、単一偏波で動作するため、送信電波の偏波面の変動によりデッドポイントが発生するという課題があった。

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、偏波面、指向性に対するアンテナ利得を改善し、ワイヤレスマイクロホンの偏波面、使用方向によるデッドポイントを低減する

ことができるようにしたワイヤレスアンテナ装置を提供し、また、アンテナ本体の小型化を図ることができるようにしたワイヤレスアンテナ装置を提供することを目的とするものである。

#### 課題を解決するための手段

本発明は、上記目的を達成するために、基板の前面にパターンにより一対のメインアンテナエレメントが設けられると共に、各メインアンテナエレメントの給電点で直交方向に接続するようにサブアンテナエレメントが設けられ、各サブアンテナエレメントには基板の後方に垂直方向に突出し、互いに直角方向となる垂直アンテナエレメントが接続されたアンテナエレメント部を有するものである。

また、上記両メインアンテナエレメントの外側部がほぼ平行となり、内側部が対向して上記外側部の平行部に対して傾斜部を有するように全体としてほぼZ字状に配置され、各サブアンテナエレメントにおける上記メインアンテナエレメントとの直交接続部から離隔した側がこれ

らメインアンテナエレメントの平行部と直角方向に配置されたものである。

#### 作用

本発明は、上記のような構成により次のような作用を有する。

メインアンテナエレメントにサブアンテナエレメントおよびこのサブアンテナエレメントに接続された垂直エレメントを付加することにより、各方向への利得を確保することができ、ワイヤレスマイクロホンから発射される電波の偏波面、方向の変化に対応させることができる。

また、両メインアンテナエレメントの外側部がほぼ平行となり、内側部が対向して上記外側部の平行部に対して傾斜部を有するように全体としてほぼZ字状に配置し、各サブアンテナエレメントにおける上記メインアンテナエレメントとの直交接続部から離隔した側をこれらメインアンテナエレメントの平行部と直角方向に配置することにより、全体を短縮した狭い範囲に納めることができる。

#### 実施例

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。

第1図ないし第3図は本発明の一実施例におけるワイヤレスアンテナ装置を示し、第1図は一部切欠斜視図、第2図(a)、(b)、(c)、(d)、(e)はそれぞれアンテナエレメント部の平面図、正面図、底面図、左側面図、右側面図、第3図は使用動作説明図である。

第1図および第2図に示すように前面アンテナエレメント部1は基板2の前面に一対のメインアンテナエレメント3とサブアンテナエレメント4がパターンにより設けられている。各メインアンテナエレメント3は外側部3aがほぼ平行になるように配置され、内側部3bが外側部3aの平行部に続いて直角部と傾斜部を有するように全体としてZ字状に配置されている。各サブアンテナエレメント4は各メインアンテナエレメント3の給電点5で直交方向に接続するように設けられ、各サブアンテナエレメント

4における上記メインアンテナエレメント3との直交接続部4aから離隔した側4bがメインアンテナエレメント3の平行な外側部3aと直角方向に配置されている。各サブアンテナエレメント4の離隔した側4bの外端部には基板2の後方に垂直方向に突出する垂直アンテナエレメント6が接続され、各垂直アンテナエレメント6は互いの面が直角方向となるように配置されている。各メインアンテナエレメント3における外側部3aの長さをA、内側部3bの直角部の長さをB、傾斜部の長さをCとすると、 $A + B + C = 1/4\lambda$ となるように設定されている。各サブアンテナエレメント4における外側部4bの長さをD、直交接続部4aの長さをE、各垂直アンテナエレメント6の長さをFとすると、 $D + E + F = 1/4\lambda$ となるように設定されている。すなわち、各サブアンテナエレメント4と垂直アンテナエレメント6とで4分の1波長となるように設定されている。このように構成されたアンテナエレメント部は絶縁材

料製の支持枠7の前側にメインアンテナエレメント3とサブアンテナエレメント4が外面側となるように配置されている。支持枠7の背面板7aの内側にはシールドケース8が取付けられ、このシールドケース8には増幅器、周波数変換器等が内蔵されている。このシールドケース8は前面アンテナエレメント部1から $0.25\lambda$  ( $1/4\lambda$ ) 離隔した位置となるように設定されている。シールドケース8内の機器とメインアンテナエレメント3の給電点5とはケーブル9により接続され、シールドケース8内の機器と受信機とは同軸ケーブル10により接続されている。アンテナエレメント部およびシールドケース8等にはカバー11が被せられる。これらカバー11および支持枠7はその取付け穴12、13の利用により壁14、若しくは天井等の所望箇所に取付けられている。

次に上記実施例の動作について説明する。

送信機であるワイヤレスマイクロホン15(第3図参照)から発射された電波は、送信周

波数に共振するアンテナエレメント3、4、6に励起され、ケーブル9を介してシールドケース8に内蔵した増幅器、周波数変換器により増幅、周波数変換され、同軸ケーブル10を介して受信機に送られる。このとき、上記のように各メインアンテナエレメント3を4分の1波長に設定することにより相互のエレメントの干渉を抑えて基本的2分の1波長ダイポールとして動作させることができる。一方、各サブアンテナエレメント4を給電点5でメインアンテナエレメント3と直交させることにより、メインアンテナエレメント3との干渉を抑え、偏波面の変動に対応させることができる。更にサブアンテナエレメント4の外端部に垂直アンテナエレメント6を接続し、サブアンテナエレメント4と垂直アンテナエレメント6とで4分の1波長に設定し、しかも、各垂直アンテナエレメント6相互間を直交させているので、相互干渉を抑えることができる。したがって、正面方向では、メインアンテナエレメント3、サブアンテ

ナエレメント4により各偏波面での利得を確保し、側面方向では、垂直アンテナエレメント6により利得を確保することができる。

また、両メインアンテナエレメント3の外側部3aがほぼ平行となり、内側部3bが対向して上記外側部3aの平行部に対して傾斜部を有するように全体としてほぼ2字状に配置し、各サブアンテナエレメント4における上記メインアンテナエレメント3との直交接続部4aから離隔した側4bをこれらメインアンテナエレメント3の外側平行部3aと直角方向に配置することにより、前面アンテナエレメント部1の全体を短縮した狭い範囲に納めることができるので、上記のように各偏波面、使用方向によるデットポイントを低減し、アンテナ利得を犠牲にすることなく、小型化を図ることができる。

また、上記のようにシールドケース8を前面アンテナエレメント部1から4分の1波長離隔した位置に配しているのので、第3図に示すようにこのシールドケース8を前面アンテナエレ

ント部1の反射器として動作させ、前面方向の利得を向上させ、指向性を改善することができる。また、ワイヤレスマイク使用範囲を拡大することができる。また、壁等の設置場所の背面の利得が低下し、壁等の設置場所の反対側からの妨害、混信を受けにくく、設置場所背面の金属等の影響を受けにくいので、設置場所を選ばない。また、UHF、SHF帯ではシールドケース8の効果がより大きく、小型で、高利得の一体型アンテナを構成することができる。

また、カバー11を備えることにより外観を向上させることができる。

#### 発明の効果

以上述べたように本発明によれば、基板の前面にパターンにより一対のメインアンテナエレメントを設けると共に、各メインアンテナエレメントの給電点で直交方向に接続するようにサブアンテナエレメントを設け、各サブアンテナエレメントには基板の後方に垂直方向に突出し、互いに直角方向となる垂直アンテナエレ

ントを接続している。このようにメインアンテナエレメントにサブアンテナエレメントおよびこのサブアンテナエレメントに接続された垂直エレメントを付加することにより、各方向への利得を確保することができ、ワイヤレスマイクロホンから発射される電波の偏波面、方向の変化に対応させることができる。したがって、ワイヤレスマイクロホンより発射される電波の変動によるアンテナ効率の低下を低減し、安定なワイヤレスシステムを構成でき、しかも、ワイヤレスマイクロホンの使用方向、範囲を拡大することができる。

また、両メインアンテナエレメントの外側部がほぼ平行となり、内側部が対向して上記外側部の平行部に対して傾斜部を有するように全体としてほぼZ字状に配置し、各サブアンテナエレメントにおける上記メインアンテナエレメントとの直交接続部から離隔した側をこれらメインアンテナエレメントの平行部と直角方向に配置することにより、全体を短縮した狭い範囲に

納めることができ、全体の小型化を図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

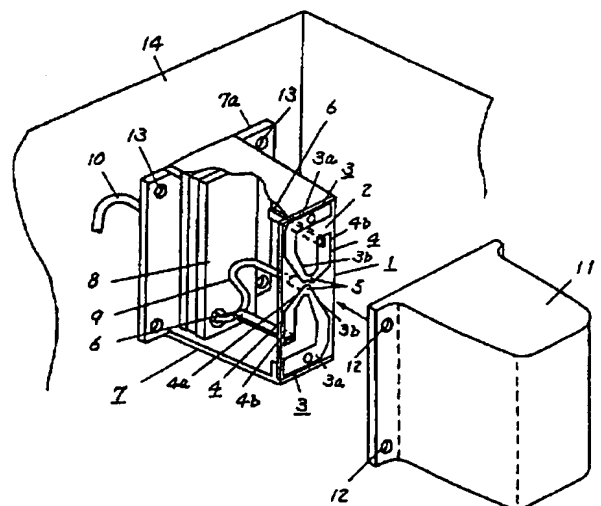
第1図ないし第3図は本発明の一実施例におけるワイヤレスアンテナ装置を示し、第1図は一部切欠斜視図、第2図(a)、(b)、(c)、(d)、(e)はそれぞれアンテナエレメント部の平面図、正面図、底面図、左側面図、右側面図、第3図は使用動作説明図、第4図ないし第6図は従来のワイヤレスアンテナ装置を示し、第4図は斜視図、第5図は要部の平面図、第6図は動作説明図である。

1…前面アンテナエレメント部、2…基板、3…メインアンテナエレメント、4…サブアンテナエレメント、5…給電部、6…垂直アンテナエレメント、7…支持棒、8…シールドケース、10…同軸ケーブル、11…カバー。

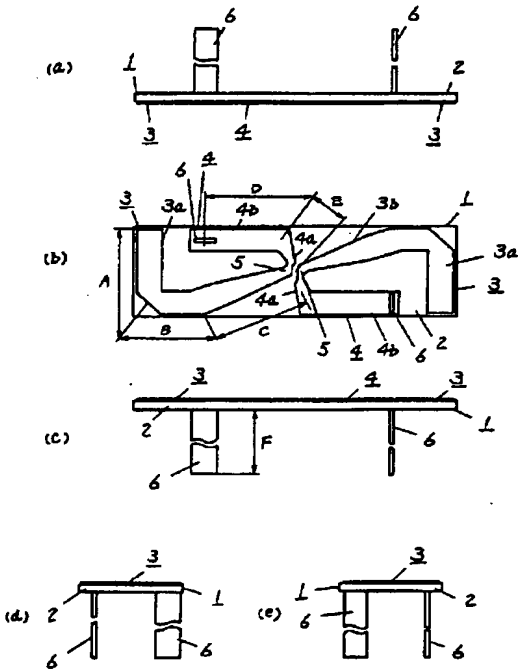
代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほか1名

- 1…前面アンテナエレメント部
- 2…基板
- 3…メインアンテナエレメント
- 4…サブアンテナエレメント
- 5…給電部
- 6…垂直アンテナエレメント
- 7…支持棒
- 8…シールドケース

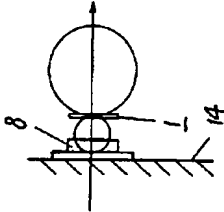
第1図



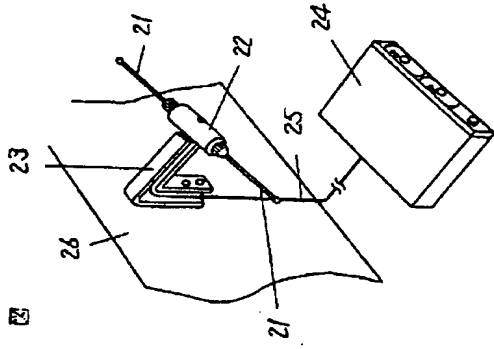
第 2 図



1...前面アンテナエレメント部  
8...シールドケース

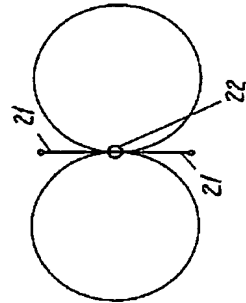


第 3 図



第 4 図

第 6 図



第 5 図

